

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-097139

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

H01R 33/76

G01R 31/26

H01L 21/66

H01L 23/32

(21)Application number : 09-255258

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 19.09.1997

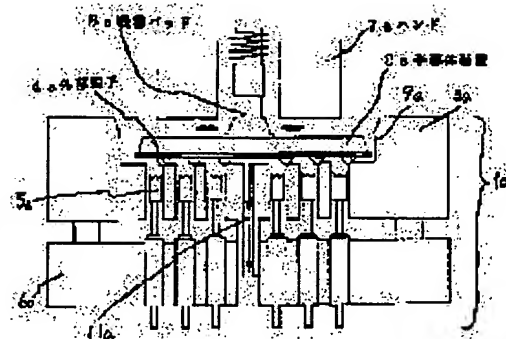
(72)Inventor : MORI YOICHI

(54) SOCKET FOR SEMICONDUCTOR DEVICE, HANDLING DEVICE, AND MEASURING METHOD FOR SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent inferior performance of opening resulting from dislocation when a semiconductor device is to be measured by introducing such an arrangement that the external terminal of the semiconductor device can be aligned with a contactor in high precision, wherein the external terminal is of narrow pitch area array type.

SOLUTION: A semiconductor device 2a is dropped into an insert 7 frame 9a of a mounting stage 3a from a measuring hand 7a, and the hand 7a is sunk and fine moved in the direction perpendicular to the intruding direction so that the semiconductor device 2a is put in fine motions, and at the same time, the semiconductor device 2a is sucked and attached by a suction hole 11a furnished in the stage 3a, and alignment of the external terminal 4a with the contact 5a of the socket base 6a is conducted by suction attachment of the device 2a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3019815

[Date of registration]

07.01.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the object for adsorption which takes the external terminal and the electrical installation of a semiconductor device, has the stage in which a semiconductor device is carried, and the socket base equipped with the contact joined to the external terminal of the semiconductor device carried in the aforementioned stage in the socket which holds and fixes this semiconductor device, and attracts the aforementioned semiconductor device -- the socket for semiconductor devices characterized by to make the aforementioned stage and the socket base open for free passage, and to prepare a hole

[Claim 2] The handling device for semiconductor devices used for carrying the semiconductor device characterized by providing the following in the stage of the socket for semiconductor devices, and joining the external terminal of this semiconductor device to contact of the socket base of the socket for semiconductor devices Measurement hand the object for adsorption which has an adsorption means and attracts the aforementioned semiconductor device -- the mechanism which the hole is opened for free passage and prepared in the aforementioned stage and the aforementioned socket base, and is moved slightly in the direction in which the pushing direction and the aforementioned measurement hand cross at right angles

[Claim 3] A semiconductor device is carried in the stage of the socket for semiconductor devices by the measurement hand of the handling device for semiconductor devices. The external terminal of this semiconductor device is made to counter contact of the socket base of the socket for semiconductor devices. The external terminal of a semiconductor device is made to move slightly to contact by the aforementioned measurement hand. the object for adsorption opened for free passage and prepared in the aforementioned stage and the aforementioned socket base -- a hole -- letting it pass -- the aforementioned semiconductor device -- drawing in -- the aforementioned object for adsorption -- the measuring method of the semiconductor device characterized by performing alignment of the external terminal of a semiconductor device, and contact by the adsorption propriety of the semiconductor device from a hole

[Claim 4] The measuring method of the semiconductor device according to claim 3 characterized by dropping a semiconductor device within the insertion limit of the aforementioned stage, and making the external terminal of a semiconductor device move slightly to contact by the aforementioned measurement hand within this insertion limit.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the measuring method of the semiconductor device which used the socket for semiconductor devices, a handling device, and them.

[0002]

[Description of the Prior Art] The measuring method of the semiconductor device using the conventional socket for semiconductor devices and a conventional handling device is explained using drawing 9 and drawing 10 - drawing 12.

[0003] Drawing 9 is the cross section showing the conventional socket for semiconductor devices, and drawing 10 - drawing 12 are the cross sections showing the measuring method using the handling device of the conventional semiconductor device.

[0004] It has [b / a socket / that contact 5b is laid underground /, the base, 6 and b / contact 5b which consists of a probe made to connect electrically semiconductor device 2b (to refer to drawing 10) which appearance 10mm** and external terminal 4b of the shape of a ball / as / have projected as shown in drawing 9 with stage 3b which carried and moves up and down, and external terminal 4 of semiconductor device 2b b, and] the conventional socket 1b for semiconductor devices.

[0005] Moreover, it connected with the test board with cable wiring etc., and contact 5b has taken the measuring instrument and electrical installation like an LSI circuit tester through the test board (not shown). Moreover, stage 3b has insertion frame 9b, and contact through hole 10b was prepared in insertion frame 9b corresponding to contact 5b.

[0006] In measuring a semiconductor device using the handling device using the conventional socket for semiconductor devices shown in drawing 9 As shown in drawing 10 , semiconductor device 2b is adsorbed and conveyed by adsorption pad 8 of measurement hand 7b of handling device b. The adsorption power was canceled in the insertion frame 9b upper part of loading stage 3b of socket 1b for semiconductor devices, semiconductor device 2b was dropped into insertion frame 9b, and it carried in loading stage 3b (drawing 11).

[0007] And as shown in drawing 12 , external terminal 1 of semiconductor device 2b b falls in contact through hole 10 of socket 1b b, and when measurement hand (it serves as pusher) 7b pushes in semiconductor device 2b caudad, contact 5b and external terminal 4b are connected electrically. The electric test of a semiconductor device was performed with the state held.

[0008] Especially the mounting technology in a chip-size package (henceforth CSP) attracts attention, and establishment of the inspection technique and technology is needed in recent years.

[0009] As one of the items made into the technical problem with the test technology in this CSP, there is positive electrical installation of the external terminal of a semiconductor device and a fixture contactor. 0. It is indispensable when measuring a semiconductor device with 5mm pitch or the external terminal pitch not more than it.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As shown in drawing 10 - drawing 12 , position bubble ***** of a semiconductor device with the conventional socket for semiconductor devices inserted the semiconductor device within the insertion limit of a loading stage, and the external terminal of the shape of a ball of a semiconductor device dropped it into the contact through hole of a socket, and it was performing alignment by things.

[0011] However, depending on the position precision of the external terminal to the appearance of a semiconductor device, the distance from an external terminal to an appearance may change to merits and demerits with sides. In this case, since the rim of semiconductor device 2b is caught in insertion frame 9 of socket 1b b when external terminal 4 of semiconductor device 2b b is dropped into contact through hole 10b, as shown in drawing 13 - drawing 14 , Semiconductor device 2b could not be adsorbed after measurement at the time of the pickup by adsorption pad 8 of

hand 7b b, it stops having escaped from socket 1 for semiconductor devices b, and there was fault that the jam by pickup error will be generated.

[0012] Moreover, if the size of insertion frame 9b of a socket is expanded in order to prevent the above-mentioned pickup error as shown in drawing 16 - drawing 18 , external terminal 4b of the shape of a ball of semiconductor device 2b will not be dropped into contact through hole 10b of a socket, but open [by position gap / poor] will occur. Moreover, unusual marks, such as a barricade and crushing, may occur for a ball-like external terminal by contact by position gap.

[0013] In order to prevent the above-mentioned technical problem, as shown in drawing 19 , either semiconductor device 2c or socket 1c is vibrated at least, and the measuring method of the semiconductor device which performs alignment to socket 1c is indicated by JP,61-23333,A in semiconductor device 2c. 7c is [a vibration motor and 13c of a hand and 12c] oscillating carriers.

[0014] however, in the technology shown in drawing 19 , when a semiconductor device with the external terminal pitch of 0.5mm or the area array not more than it was measured, only by vibration, the external terminal of a semiconductor device did not fall completely to a contactor through hole, and positive electrical installation was not performed by the position gap with an external terminal and contact, but open [poor] had the problem which will be said if not canceled

[0015] The purpose of this invention makes possible highly precise alignment of the external terminal of a semiconductor device, and contact, when measuring a semiconductor device with the external terminal of a ** pitch area array, and it is to provide with the measuring method of a semiconductor device the socket for semiconductor devices and handling-device row which prevent open poor generating by position gap.

[0016]

[Means for Solving the Problem] the object for adsorption which the socket for semiconductor devices which starts this invention in order to attain the aforementioned purpose takes the external terminal and the electrical installation of a semiconductor device, has the stage in which a semiconductor device carries, and the socket base equipped with the contact which joins to the external terminal of the semiconductor device carried in the aforementioned stage in the socket which holds and fixes this semiconductor device, and attracts the aforementioned semiconductor device -- make the aforementioned stage and the socket base open for free passage, and a hole prepares

[0017] Moreover, the handling device for semiconductor devices concerning this invention It is the handling device for semiconductor devices used for carrying a semiconductor device in the stage of the socket for semiconductor devices, and joining the external terminal of this semiconductor device to contact of the socket base of the socket for semiconductor devices. A measurement hand, The hole is opened for free passage and prepared in the aforementioned stage and the aforementioned socket base. the object for adsorption which has an adsorption means and attracts the aforementioned semiconductor device -- the aforementioned measurement hand It is what has the mechanism moved slightly in the pushing direction and the direction which intersects perpendicularly. the aforementioned adsorption means the aforementioned adsorption -- what adsorbs a semiconductor device through a hole -- it is -- the aforementioned object for adsorption -- the alignment of the external terminal of a semiconductor device and contact is checked by the adsorption propriety of the semiconductor device from a hole

[0018] Moreover, the measuring method of the semiconductor device concerning this invention A semiconductor device is carried in the stage of the socket for semiconductor devices by the measurement hand of the handling device for semiconductor devices. The external terminal of this semiconductor device is made to counter contact of the socket base of the socket for semiconductor devices. The external terminal of a semiconductor device is made to move slightly to contact by the aforementioned measurement hand. the object for adsorption opened for free passage and prepared in the aforementioned stage and the aforementioned socket base -- a hole -- letting it pass -- the aforementioned semiconductor device -- drawing in -- the aforementioned object for adsorption -- the adsorption propriety of the semiconductor device from a hole performs alignment of the external terminal of a semiconductor device, and contact

[0019] Moreover, a semiconductor device is dropped within the insertion limit of the aforementioned stage, and the external terminal of a semiconductor device is made to move slightly to contact by the aforementioned measurement hand within this insertion limit.

[0020]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0021] (operation -- a gestalt -- one) drawing 1 -- this invention -- operation -- a gestalt -- one -- starting -- a semiconductor device -- ** -- a socket -- being shown -- a cross section -- it is -- drawing 2 -- this invention -- operation -- a gestalt -- one -- starting -- a semiconductor device -- ** -- a socket -- an important section -- an expanded

sectional view -- drawing 3 -- this invention -- operation -- a gestalt -- one -- starting -- a semiconductor device -- ** -- a handling device -- being shown -- a cross section -- drawing 4 -- -- drawing 8

[0022] Socket 1a for semiconductor devices which starts the operation gestalt 1 of this invention as shown in drawing 1 and drawing 2 For example, stage 3a which carries semiconductor device 2a which appearance 10mm** and external terminal 4a of the shape of a ball [as / whose diameter of a ball is 0.3mm in 0.5mm pitch] have projected, and moves up and down, Contact 5a which consists of a probe electrically connected to external terminal 4a of the rear face of semiconductor device 2a, the object for the adsorption for having socket pace 6a which is supporting contact 5a, and making a semiconductor device stick to stage 3a and socket pace 6a further -- a hole -- 11a is opened for free passage and prepared

[0023] Moreover, the size of insertion frame 9a for semiconductor devices prepared in socket 1a has set up {(the maximum dimension S1 of semiconductor device 2a)+(diameter [of overall diameter S2-semiconductor device 2a] S3 of the minimum of external terminal 4a of contact through hole 10a) /2+ (maximum tolerance S4 of distance from a rim to the center of outermost periphery external terminal 4a)} as the lower limit, as shown in drawing 2 .

[0024] Moreover, contact 5a is connected to a test board by cable wiring etc., and the measuring instrument and electrical installation like an LSI circuit tester are taken through the test board (not shown).

[0025] the adsorption opened for free passage and prepared in measurement hand 7a which has adsorption pad 8a with mechanism 8b moved slightly in the pushing direction of measurement hand 7a, and the direction which intersects perpendicularly in the handling device which starts the operation gestalt 1 of this invention as shown in drawing 3 , and stage 3a for semiconductor devices and socket base 6a -- a hole -- it has the adsorption means 11 b which adsorbs semiconductor-device 2a through 11a

[0026] Next, how to measure a semiconductor device is explained in order of a process based on drawing 4 - drawing 8 using the handling device for semiconductor devices shown in the socket for semiconductor devices and drawing 3 which are shown in drawing 1 .

[0027] As are first shown in drawing 4 , and the upper surface of semiconductor device 2a is adsorbed at adsorption pad 8of hand 7a for measurement of handling device for semiconductor devices a, this is conveyed on socket 1a and it is shown in drawing 5 , an adsorption power is canceled on insertion frame 9a of loading stage 3of socket 1a for semiconductor devices a, and a semiconductor device 2 is dropped into frame 9a.

[0028] Next, as shown in drawing 6 , measurement hand 7a which makes a pusher serve a double purpose is dropped. By pressing adsorption pad 8of measurement hand 7a a against the upper surface of semiconductor device 2a, and making adsorption pad 8a move slightly in the direction (the inside of drawing, down) which measurement hand 7a pushes in, and the direction (the inside of drawing, longitudinal direction) which intersects perpendicularly Semiconductor device 2a is made to move slightly by adsorption pad 8a within insertion frame 9a of loading stage 3a, and external terminal 4of semiconductor device 2a a is made to counter contact 5of socket base 6a a of socket 1a for semiconductor devices. simultaneous -- adsorption -- a hole -- semiconductor device 2a is adsorbed through 11a, and the rear face of semiconductor device 2a is stuck on the base of insertion frame 9a Here, it is stuck to the rear face of semiconductor device 2a on the base of insertion frame 9a by dropping completely external terminal 2of semiconductor device 2a a into contact through hole 10a of a socket 3.

[0029] In case alignment of external terminal 4of semiconductor device 2a a and contact 5a is performed using the handling device shown in drawing 3 As shown in drawing 6 , when external terminal 2of semiconductor device 2a a shifts from contact through hole 10of socket 3a a and touches the base of insertion frame 9a of loading stage 3a, Between the rear face of semiconductor device 2a, and the base of insertion frame 9a, a crevice will be formed of external terminal 2of semiconductor device 2a a.

[0030] Then, by pressing adsorption pad 8of measurement hand 7a a against the upper surface of semiconductor device 2a, and making adsorption pad 8a move slightly in the direction (the inside of drawing, down) which measurement hand 7a pushes in, and the direction (the inside of drawing, longitudinal direction) which intersects perpendicularly Semiconductor device 2a is made to move slightly by adsorption pad 8a within insertion frame 9a of loading stage 3a, and external terminal 4of semiconductor device 2a a is dropped into contact through hole 10a of socket 3a (drawing 7). moreover, adsorption -- a hole -- the case where it adsorbs where a crevice is formed between the rear face of semiconductor device 2a, and the base of insertion frame 9a as shown in drawing 6 when adsorbing semiconductor device 2a through 11a, and the case where it adsorbs after the rear face of semiconductor device 2a has stuck to the base of insertion frame 9a, as shown in drawing 7 -- the object for adsorption -- a hole -- a difference arises in adsorption of semiconductor device 2a from 11a therefore, the object for adsorption -- a hole -- 11a -- letting it pass -- semiconductor device 2a -- drawing in -- the object for adsorption -- a hole -- by the adsorption propriety of semiconductor device 2a from 11a, the gap with external terminal 4of semiconductor device 2a a and contact 5a is checked, and the both alignment is performed As shown in drawing 8 , after alignment is performed, external terminal

4 of semiconductor device 2a is dropped into contact through hole 10 of socket 3a, and when measurement hand 7a pushes in semiconductor device 2a from a top, contact 5a and external terminal 4a are connected electrically. And the electrical property of a semiconductor device is examined, with the state held.

[0031] (Operation gestalt 2) The operation gestalt 2 of this invention is explained below. the adsorption opened for free passage and prepared in the handling device for semiconductor devices shown in drawing 3 at stage 3 of socket 1a for semiconductor devices a, and socket base 6a -- you may make it the adsorption propriety of semiconductor device 2a from hole 11a give the function to check the alignment of external terminal 4 of semiconductor device 2a a, and contactor 5a

[0032] In the handling device for semiconductor devices in this case, the upper surface of semiconductor device 2a is adsorbed by adsorption pad 8 of measurement hand 7a a, it conveys in a necessary position, an adsorption power is canceled on insertion frame 9a of stage 3a for semiconductor devices, and semiconductor device 2a is dropped into frame 9a. And semiconductor device 1a is made to move slightly by adsorption pad 8a by dropping measurement hand 7a which makes a pusher serve a double purpose, and moving measurement hand 7a slightly in the pushing direction of measurement hand 7a, and the direction which intersects perpendicularly. the adsorption simultaneously prepared in semiconductor device loading stage 3a -- a hole -- semiconductor device 2a is adsorbed from 11a (drawing 4 - drawing 8)

[0033] when not adsorbing completely, semiconductor device 2a judges it as an alignment unfinished, and moves measurement hand 7a slightly again -- making -- the object for adsorption -- a hole -- 11a -- letting it pass -- semiconductor device 2a -- an adsorption check is performed again

[0034] In the re-adsorption check of semiconductor device 2a, when semiconductor device 2a adsorbs completely and alignment is completed, semiconductor device 2a is pushed in from a top by measurement hand 7a, and an electric test is performed. When alignment is not made in a re-adsorption check, a poor item box is made to contain as the size of a semiconductor device being poor.

[0035]

[Effect of the Invention] Make a semiconductor device move slightly by the measurement hand which adsorbs a semiconductor device according to this invention, as explained above, and a semiconductor device is made to adsorb simultaneously. by semiconductor device adsorption propriety In order to check the external terminal of this semiconductor device, and the alignment of a socket contactor, [when measuring a semiconductor device with the external terminal of 0.5mm or the area array not more than it] Highly precise alignment of the external terminal of a semiconductor device and contact can be performed correctly, and open poor generating by position gap can be prevented, and unusual marks generating of the barricade to the external terminal by position gap contact, crushing, etc. can be lost.

[Translation done.]

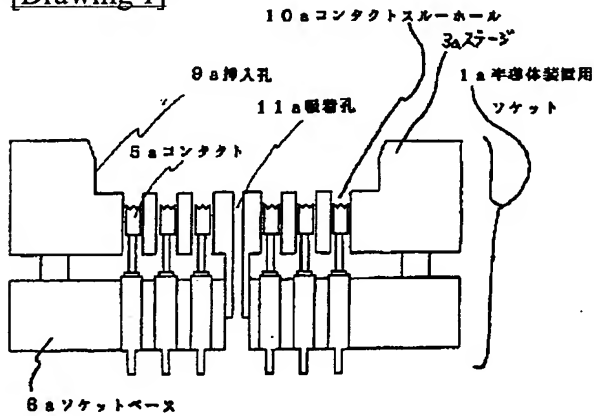
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

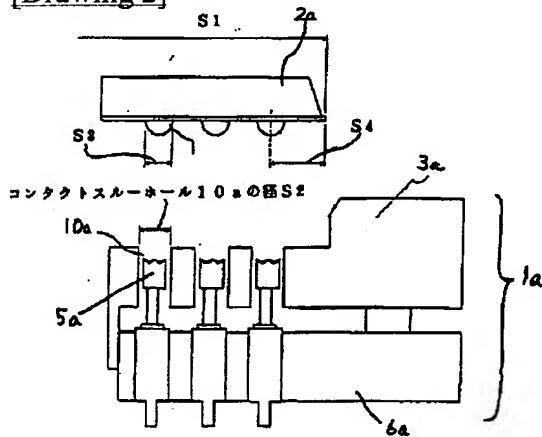
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

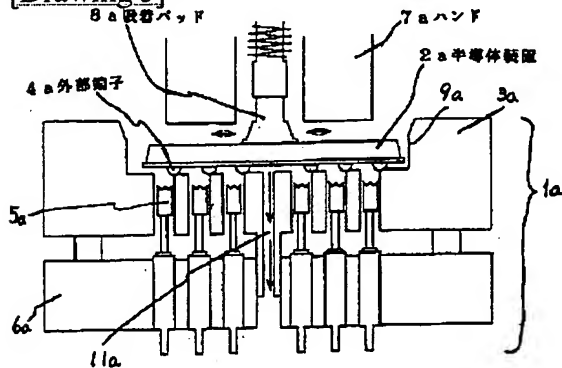
[Drawing 1]



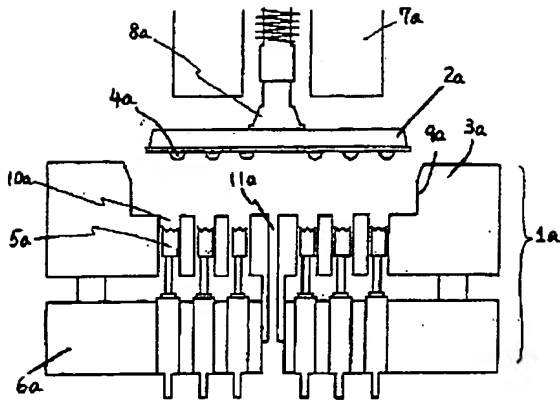
[Drawing 2]



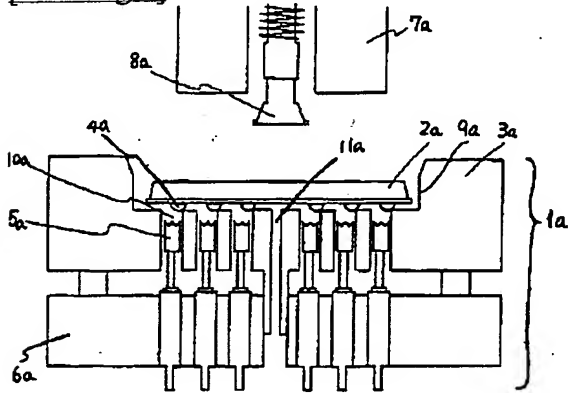
[Drawing 3]



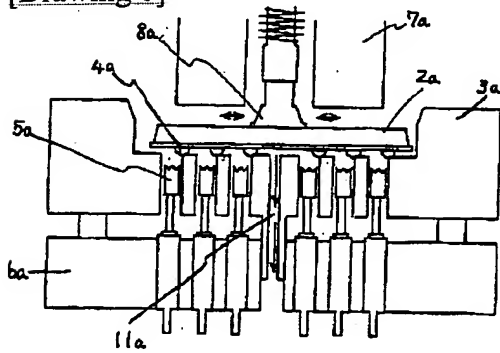
[Drawing 4]



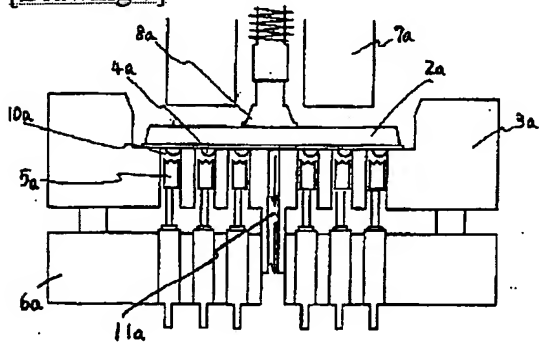
[Drawing 5]



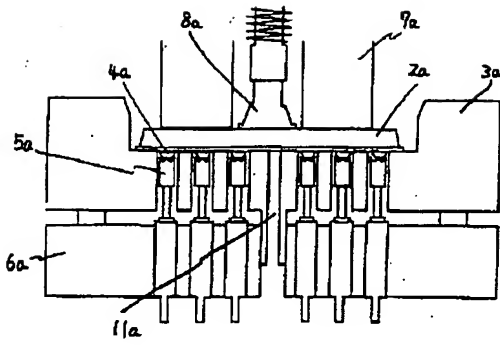
[Drawing 6]



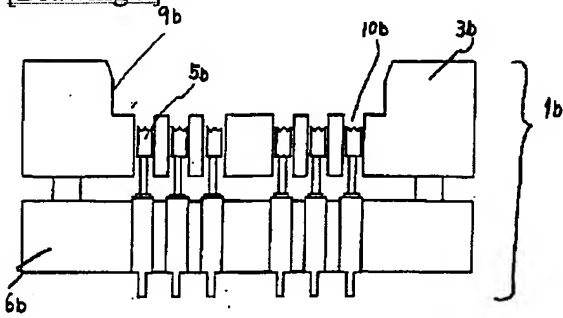
[Drawing 7]



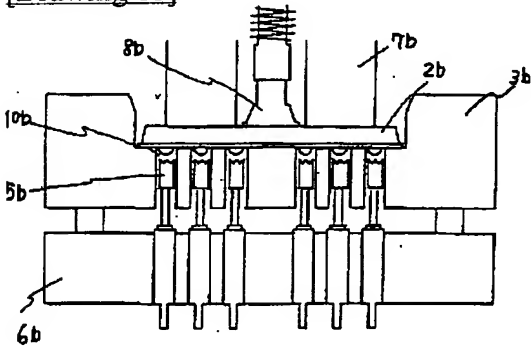
[Drawing 8]



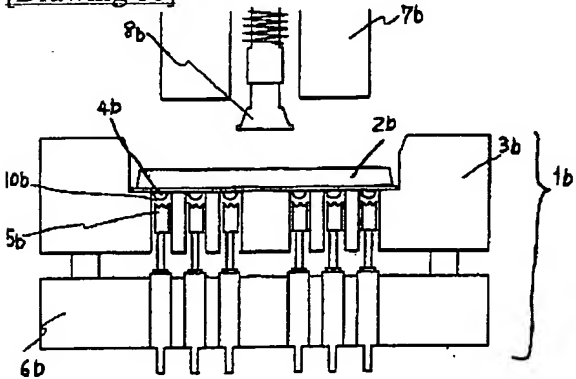
[Drawing 9]



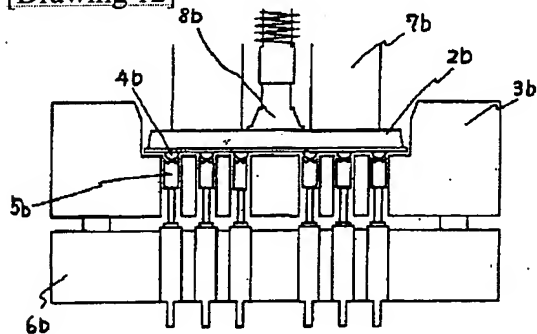
[Drawing 11]



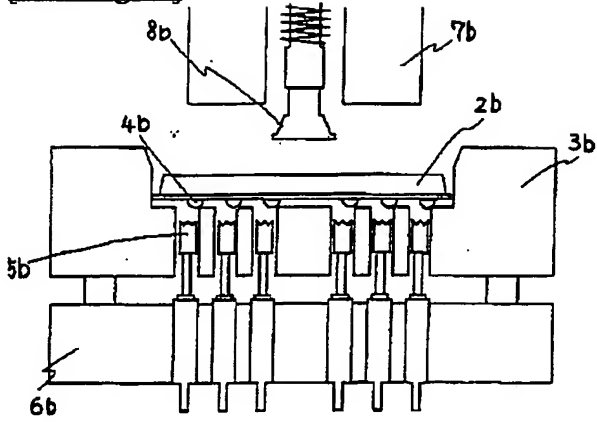
[Drawing 10]



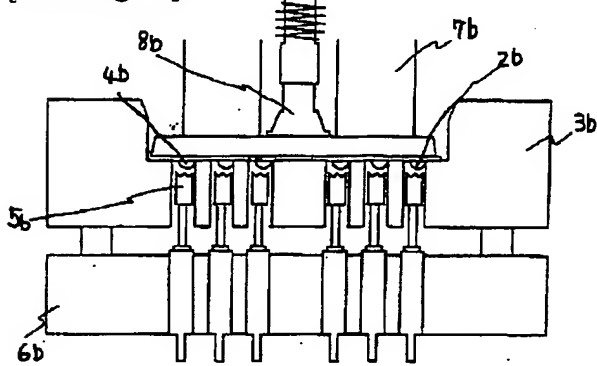
[Drawing 12]



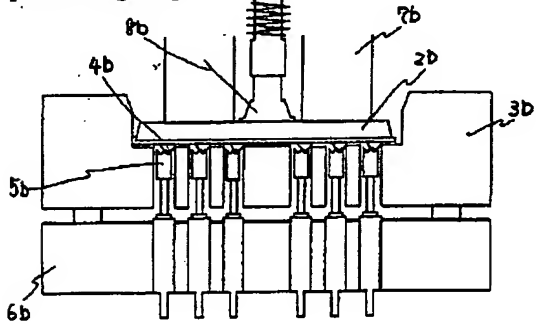
[Drawing 13]



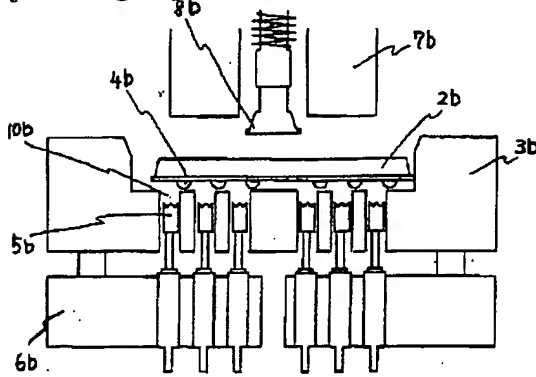
[Drawing 14]



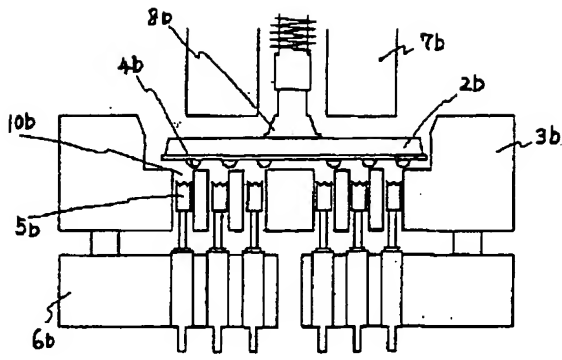
[Drawing 15]



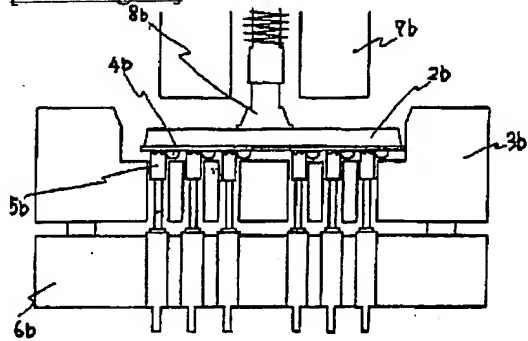
[Drawing 16]



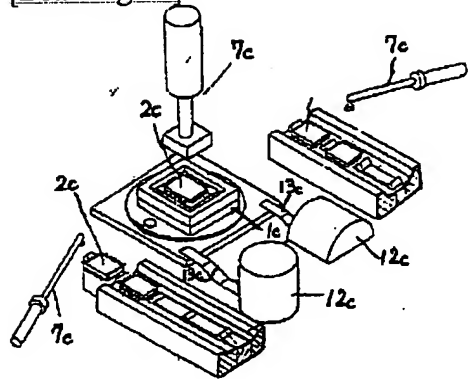
[Drawing 17]



[Drawing 18]



[Drawing 19]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-97139

(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H01R 33/76			H01R 33/76	
G01R 31/26			G01R 31/26	J
H01L 21/66			H01L 21/66	D
23/32			23/32	A
				B

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-255258

(22)出願日 平成9年(1997)9月19日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 森 陽一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

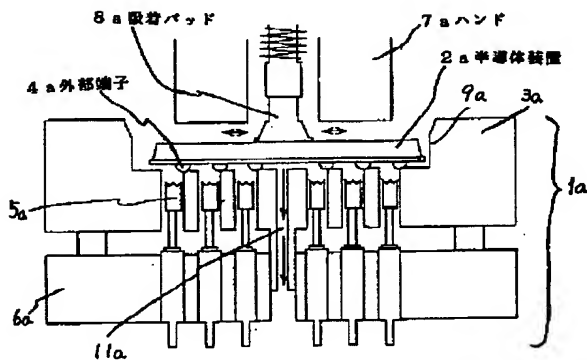
(74)代理人 弁理士 菅野 中

(54)【発明の名称】 半導体装置用ソケット及びハンドリング装置並びに半導体装置の測定方法

(57)【要約】

【課題】 狭ピッチエリアアレイの外部端子をもつ半導体装置を測定する場合において、半導体装置の外部端子とコンタクトとの高精度な位置合わせを可能にし、位置ズレによるオープン不良発生を防止する。

【解決手段】 半導体装置2aを測定ハンド7aから搭載ステージ3aの挿入枠9a内に落とし込み、測定ハンド7aを下降して押し込み方向と直交する方向に微動することにより半導体装置2aを微動させ、同時にステージ3aに設けられた吸着孔11aより半導体装置2aを吸着し、半導体装置2aの吸着可否により、半導体装置2aの外部端子4aとソケットベース6aのコンタクト5aとの位置合わせを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体装置の外部端子と電気的接続をとり、該半導体装置を保持・固定するソケットにおいて、半導体装置を搭載するステージと、前記ステージに搭載された半導体装置の外部端子に接合させるコンタクトを備えたソケットベースとを有し、前記半導体装置を吸引する吸着用孔を、前記ステージ及びソケットベースに連通させて設けたものであることを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 2】 半導体装置を半導体装置用ソケットのステージに搭載し、該半導体装置の外部端子を半導体装置用ソケットのソケットベースのコンタクトに接合させるのに用いる半導体装置用ハンドリング装置であって、測定ハンドと、吸着手段を有し、前記半導体装置を吸引する吸着用孔が前記ステージ及び前記ソケットベースに連通して設けられており、前記測定ハンドは、押し込み方向と直交する方向に微動する機構を有するものであり、前記吸着手段は、前記吸着孔を通して半導体装置を吸着するものであり、前記吸着用孔よりの半導体装置の吸着可否により、半導体装置の外部端子とコンタクトとの位置合わせを確認するようにしたものであることを特徴とする半導体装置用ハンドリング装置。

【請求項 3】 半導体装置を半導体装置用ソケットのステージに半導体装置用ハンドリング装置の測定ハンドにより搭載して、該半導体装置の外部端子を半導体装置用ソケットのソケットベースのコンタクトに対向させ、前記測定ハンドにより半導体装置の外部端子をコンタクトに対して微動させ、前記ステージ及び前記ソケットベースに連通して設けた吸着用孔を通して前記半導体装置を吸引し、前記吸着用孔よりの半導体装置の吸着可否により、半導体装置の外部端子とコンタクトとの位置合わせを行うことを特徴とする半導体装置の測定方法。

【請求項 4】 前記ステージの挿入枠内に半導体装置を落とし込み、該挿入枠内で前記測定ハンドにより半導体装置の外部端子をコンタクトに対して微動させることを特徴とする請求項 3 に記載の半導体装置の測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置用ソケット及びハンドリング装置並びにそれらを用いた半導体装置の測定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の半導体装置用ソケット及びハンドリング装置を用いた半導体装置の測定方法について、図 9 及び図 10～図 12 を用いて説明する。

【0003】図 9 は、従来の半導体装置用ソケットを示す断面図であり、図 10～図 12 は、従来の半導体装置のハンドリング装置を用いた測定方法を示す断面図であ

る。

【0004】従来の半導体装置用ソケット 1 b は図 9 に示すように、例えば外形 10 mm 〇、0.5 mm ピッチでボール径が 0.3 mm であるようなボール状の外部端子 4 b が突出している半導体装置 2 b (図 10 参照) を搭載し上下動するステージ 3 b と、半導体装置 2 b の外部端子 4 b と電気的に接続させるプローブ等からなるコンタクト 5 b と、コンタクト 5 b が埋設されているソケットベース 6 b とを備えている。

10 【0005】またコンタクト 5 b は、ケーブル配線等によりテストボードに接続され、テストボードを介して L S I テスタのような測定器と電気的接続をとっている(図示せず)。またステージ 3 b は、挿入枠 9 b を有し、挿入枠 9 b 内にはコンタクトスルーホール 10 b がコンタクト 5 b に対応して設けられていた。

【0006】図 9 に示す従来の半導体装置用ソケットを用いたハンドリング装置を用いて半導体装置を測定するにあたっては、図 10 に示すように、ハンドリング装置の測定ハンド 7 b の吸着パッド 8 b に半導体装置 2 b が吸着されて搬送され、半導体装置用ソケット 1 b の搭載ステージ 3 b の挿入枠 9 b 上方にて吸着力を解除し、挿入枠 9 b 内に半導体装置 2 b を落とし込み、搭載ステージ 3 b に搭載していた(図 11)。

【0007】そして図 12 に示すように、半導体装置 2 b の外部端子 1 b はソケット 1 b のコンタクトスルーホール 10 b に落ちこみ、測定ハンド(プッシャを兼ねる) 7 b が半導体装置 2 b を下方に押し込むことによって、コンタクト 5 b と外部端子 4 b が電気的に接続される。その状態を保持したまま、半導体装置の電気テストが行われていた。

30 【0008】特に近年、チップサイズパッケージ(以下、CSP という)での実装技術が注目されており、検査手法・技術の確立が必要とされている。

【0009】この CSP でのテスト技術で課題とされている項目の一つとして、半導体装置の外部端子と測定治具コンタクトとの確実な電気的接続がある。0.5 mm ピッチ、またはそれ以下の外部端子ピッチを持つ半導体装置を測定するには必須である。

【0010】

40 【発明が解決しようとする課題】従来の半導体装置用ソケットによる半導体装置の位置合わせ方法は図 10～図 12 に示すように、搭載ステージの挿入枠内に半導体装置を挿入し、半導体装置のボール状の外部端子がソケットのコンタクトスルーホールに落とし込みことによって位置合わせを行っていた。

【0011】しかしながら、半導体装置の外形に対する外部端子の位置精度によっては、外部端子から外形までの距離が辺によって長短に異なる場合がある。その場合、図 13～図 14 に示すように、半導体装置 2 b の外部端子 4 b がコンタクトスルーホール 10 b に落とし込まれ

たときに、半導体装置 2 b の外縁がソケット 1 b の挿入枠 9 b にはさまってしまうため、測定後にハンド 7 b の吸着パッド 8 b でのピックアップ時に半導体装置 2 b を吸着しきれず、半導体装置用ソケット 1 b から抜けなくなり、ピックアップエラーによるジャムが発生してしまうという不具合があった。

【0012】また、図 1 6 ~ 図 1 8 に示すように、上記ピックアップエラーを防止するため、ソケットの挿入枠 9 b の寸法を拡大すると、半導体装置 2 b のボール状の外部端子 4 b がソケットのコンタクトスルーホール 1 0 b に落とし込まれず、位置ズレによるオープン不良が発生する。また、位置ズレによるコンタクトによりボール状外部端子にバリ、潰れ等の異常痕が発生する場合がある。

【0013】上記課題を防止するため、図 1 9 に示したように、少なくとも半導体装置 2 c またはソケット 1 c のどちらか一方を振動させて、半導体装置 2 c をソケット 1 c に位置合わせを行う半導体装置の測定方法が特開昭 6 1 - 2 3 3 3 3 号公報に開示されている。7 c はハンド、1 2 c はバイブレーションモータ、1 3 c は振動伝達体である。

【0014】しかしながら、図 1 9 に示される技術において、0. 5 mm またはそれ以下のエリアレイの外部端子ピッチを持つ半導体装置を測定する場合には、振動のみでは、半導体装置の外部端子がコンタクトスルーホールへ完全には落ち込まず、外部端子とコンタクトとの位置ズレにより確実な電氣的接続が行われず、オープン不良は解消されないという問題があった。

【0015】本発明の目的は、狭ピッチエリアレイの外部端子をもつ半導体装置を測定する場合において、半導体装置の外部端子とコンタクトとの高精度な位置合わせを可能にし、位置ズレによるオープン不良発生を防止する半導体装置用ソケット及びハンドリング装置ならびに半導体装置の測定方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る半導体装置用ソケットは、半導体装置の外部端子と電氣的接続をとり、該半導体装置を保持・固定するソケットにおいて、半導体装置を搭載するステージと、前記ステージに搭載された半導体装置の外部端子に接合させるコンタクトを備えたソケットベースとを有し、前記半導体装置を吸引する吸着用孔を、前記ステージ及びソケットベースに連通させて設けたものである。

【0017】また、本発明に係る半導体装置用ハンドリング装置は、半導体装置を半導体装置用ソケットのステージに搭載し、該半導体装置の外部端子を半導体装置用ソケットのソケットベースのコンタクトに接合させるのに用いる半導体装置用ハンドリング装置であって、測定

吸着用孔が前記ステージ及び前記ソケットベースに連通して設けられており、前記測定ハンドは、押し込み方向と直交する方向に微動する機構を有するものであり、前記吸着手段は、前記吸着孔を通して半導体装置を吸着するものであり、前記吸着用孔よりの半導体装置の吸着可否により、半導体装置の外部端子とコンタクトとの位置合わせを確認するようにしたものである。

【0018】また、本発明に係る半導体装置の測定方法は、半導体装置を半導体装置用ソケットのステージに半導体装置用ハンドリング装置の測定ハンドにより搭載して、該半導体装置の外部端子を半導体装置用ソケットのソケットベースのコンタクトに対向させ、前記測定ハンドにより半導体装置の外部端子をコンタクトに対して微動させ、前記ステージ及び前記ソケットベースに連通して設けた吸着用孔を通して前記半導体装置を吸引し、前記吸着用孔よりの半導体装置の吸着可否により、半導体装置の外部端子とコンタクトとの位置合わせを行うものである。

【0019】また、前記ステージの挿入枠内に半導体装置を落とし込み、該挿入枠内で前記測定ハンドにより半導体装置の外部端子をコンタクトに対して微動させるものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0021】（実施形態 1）図 1 は、本発明の実施形態 1 に係る半導体装置用ソケットを示す断面図であり、図 2 は、本発明の実施形態 1 に係る半導体装置用ソケットの要部拡大断面図、図 3 は、本発明の実施形態 1 に係る半導体装置用ハンドリング装置を示す断面図、図 4 ~ 図 8 は、本発明の実施形態 1 に係る半導体装置用ソケット及びハンドリング装置を用いて半導体装置の測定を行う測定方法を工程順に示す断面図である。

【0022】図 1 及び図 2 に示すように本発明の実施形態 1 に係る半導体装置用ソケット 1 a は、例えば外形 1 0 mm 口、0. 5 mm ピッチでボール径が 0. 3 mm であるようなボール状の外部端子 4 a が突出している半導体装置 2 a を搭載し上下動するステージ 3 a と、半導体装置 2 a の裏面の外部端子 4 a と電氣的に接続させるブローブ等からなるコンタクト 5 a と、コンタクト 5 a を支持しているソケットベース 6 a とを備え、さらにステージ 3 a とソケットベース 6 a には、半導体装置を吸着させるための吸着用孔 1 1 a を連通して設けている。

【0023】また、ソケット 1 a に設けた半導体装置用挿入枠 9 a の寸法は図 2 に示すように、{ (半導体装置 2 a の最大外形寸法 S_1) + (コンタクトスルーホール 1 0 a の最大径 S_2 - 半導体装置 2 a の外部端子 4 a の最小径 S_3) } / 2 + (外縁から最外周外部端子 4 a の中心まで距離の最大公差 S_4) } を最小寸法として設定している。

【0024】またコンタクト5 aは、ケーブル配線等によりテストボードに接続され、テストボードを介してLSIテストのような測定器と電氣的接続がとられている(図示せず)。

【0025】図3に示すように本発明の実施形態1に係るハンドリング装置では、測定ハンド7 aの押し込み方向と直交する方向に微動する機構8 bをもつ吸着パッド8 aを有する測定ハンド7 aと、半導体装置用ステージ3 aとソケットベース6 aとに連通して設けられた吸着孔11 aを通して半導体装置2 aを吸着する吸着手段11 bとを有している。

【0026】次に図1に示す半導体装置用ソケット及び図3に示す半導体装置用ハンドリング装置を用いて、半導体装置を測定する方法を図4～図8に基づいて工程順に説明する。

【0027】まず図4に示すように、半導体装置用ハンドリング装置の測定用ハンド7 aの吸着パッド8 aに半導体装置2 aの上面を吸着し、これをソケット1 a上に搬送し、図5に示すように、半導体装置用ソケット1 aの搭載ステージ3 aの挿入枠9 a上で吸着力を解除し、枠9 a内に半導体装置2 aを落とし込む。

【0028】次に図6に示すように、ブッシャを兼用する測定ハンド7 aを下降させ、測定ハンド7 aの吸着パッド8 aを半導体装置2 aの上面に押し当て、測定ハンド7 aの押し込む方向(図中、下方向)と直交する方向(図中、左右方向)に吸着パッド8 aを微動させることにより、搭載ステージ3 aの挿入枠9 a内で半導体装置2 aを吸着パッド8 aにより微動させ、半導体装置2 aの外部端子4 aを半導体装置用ソケット1 aのソケットベース6 aのコンタクト5 aに対向させる。同時に吸着孔11 aを通して半導体装置2 aを吸着し、半導体装置2 aの裏面を挿入枠9 aの底面に密着させる。ここで、半導体装置2 aの外部端子2 aがソケット3のコンタクトスルーホール10 a内に完全に落とし込まれることにより、半導体装置2 aの裏面が挿入枠9 aの底面に密着される。

【0029】図3に示すハンドリング装置を用いて半導体装置2 aの外部端子4 aとコンタクト5 aとの位置合わせを行う際に、図6に示すように半導体装置2 aの外部端子2 aがソケット3 aのコンタクトスルーホール10 aからずれて搭載ステージ3 aの挿入枠9 aの底面に接触している場合、半導体装置2 aの外部端子2 aによって半導体装置2 aの裏面と挿入枠9 aの底面との間には、隙間が形成されてしまう。

【0030】そこで、測定ハンド7 aの吸着パッド8 aを半導体装置2 aの上面に押し当て、測定ハンド7 aの押し込む方向(図中、下方向)と直交する方向(図中、左右方向)に吸着パッド8 aを微動させることにより、搭載ステージ3 aの挿入枠9 a内で半導体装置2 aを吸着パッド8 aにより微動させ、半導体装置2 aの外部端

子4 aをソケット3 aのコンタクトスルーホール10 a内に落とし込む(図7)。また吸着孔11 aを通して半導体装置2 aを吸着する際、図6に示すように半導体装置2 aの裏面と挿入枠9 aの底面との間に隙間が形成された状態で吸着する場合と、図7に示すように半導体装置2 aの裏面が挿入枠9 aの底面に密着した状態で吸着する場合とでは、吸着用孔11 aよりの半導体装置2 aの吸着に相違が生じる。そのため、吸着用孔11 aを通して半導体装置2 aを吸引し、吸着用孔11 aよりの半導体装置2 aの吸着可否により、半導体装置2 aの外部端子4 aとコンタクト5 aとのずれを確認して、その両者の位置合わせを行う。図8に示すように、位置合わせが行われた後、半導体装置2 aの外部端子4 aがソケット3 aのコンタクトスルーホール10 aに落とし込まれ、測定ハンド7 aが半導体装置2 aを上から押し込むことによって、コンタクト5 aと外部端子4 aが電氣的に接続される。そして、その状態を保持したまま、半導体装置の電氣的特性の試験を行う。

【0031】(実施形態2) 次に本発明の実施形態2について説明する。図3に示す半導体装置用ハンドリング装置には、半導体装置用ソケット1 aのステージ3 aとソケットベース6 aに連通して設けられた吸着孔11 aからの半導体装置2 aの吸着可否により、半導体装置2 aの外部端子4 aとコンタクト5 aとの位置合わせを確認する機能を付与するようにしてもよい。

【0032】この場合の半導体装置用ハンドリング装置では、測定ハンド7 aの吸着パッド8 aにより半導体装置2 aの上面を吸着して所要位置に搬送し、半導体装置用ステージ3 aの挿入枠9 a上で吸着力を解除し、枠9 a内に半導体装置2 aを落とし込む。そして、ブッシャを兼用する測定ハンド7 aを下降させ、測定ハンド7 aの押し込み方向と直交する方向に測定ハンド7 aを微動することにより、吸着パッド8 aで半導体装置1 aを微動させる。同時に半導体装置搭載ステージ3 aに設けられた吸着孔11 aより半導体装置2 aを吸着する(図4～図8)。

【0033】半導体装置2 aが完全に吸着されていない場合には、位置合わせ未了と判断して再度測定ハンド7 aを微動させ、吸着用孔11 aを通して半導体装置2 aの再度吸着確認を行う。

【0034】半導体装置2 aの再吸着確認において、半導体装置2 aが完全に吸着されて位置合わせが完了した場合には、測定ハンド7 aで半導体装置2 aを上から押し込み、電気テストを行う。再吸着確認で位置合わせができない場合には、半導体装置の寸法不良として不良品箱に収納させる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、半導体装置を吸着する測定ハンドにより半導体装置を微動させ、同時に半導体装置を吸着させ半導体装置吸着可否

7

により、該半導体装置の外部端子とソケットコンタクトの位置合わせを確認するため、0.5mmまたはそれ以下のエリアアレイの外部端子をもつ半導体装置を測定する場合においても、半導体装置の外部端子とコンタクトとの高精度な位置合わせを正確に行うことができ、位置ズレによるオープン不良発生を防止することができ、また、位置ズレコンタクトによる外部端子へのバリ、潰れ等の異常痕発生をなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る半導体装置用ソケットを示す断面図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る半導体装置用ソケットの要部拡大図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る半導体装置用ハンドリング装置を示す断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る半導体装置用ソケット及び半導体用ハンドリング装置を用いて半導体装置を測定する方法を工程順に示す断面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る半導体装置用ソケット及び半導体用ハンドリング装置を用いて半導体装置を測定する方法を工程順に示す断面図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る半導体装置用ソケット及び半導体用ハンドリング装置を用いて半導体装置を測定する方法を工程順に示す断面図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係る半導体装置用ソケット及び半導体用ハンドリング装置を用いて半導体装置を測定する方法を工程順に示す断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係る半導体装置用ソケット及び半導体用ハンドリング装置を用いて半導体装置を測定する方法を工程順に示す断面図である。

【図 9】従来例に係る半導体装置用ソケットを示す断面図である。

【図 10】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置を用いた測定方法を示す断面図である。

【図 11】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置

8

を用いた測定方法を示す断面図である。

【図 12】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置を用いた測定方法を示す断面図である。

【図 13】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置による測定方法の場合に生じる問題を示す断面図である。

【図 14】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置による測定方法の場合に生じる問題を示す断面図である。

【図 15】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置による測定方法の場合に生じる問題を示す断面図である。

【図 16】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置による測定方法の場合に生じる問題を示す断面図である。

【図 17】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置による測定方法の場合に生じる問題を示す断面図である。

【図 18】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置による測定方法の場合に生じる問題を示す断面図である。

【図 19】従来例に係る半導体装置のハンドリング装置を用いた測定方法の課題解決策を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 a 半導体装置用ソケット

2 a 半導体装置

3 a 搭載用ステージ

4 a 半導体装置の外部端子

5 a コンタクト

6 a ソケットベース

7 a 測定ハンド

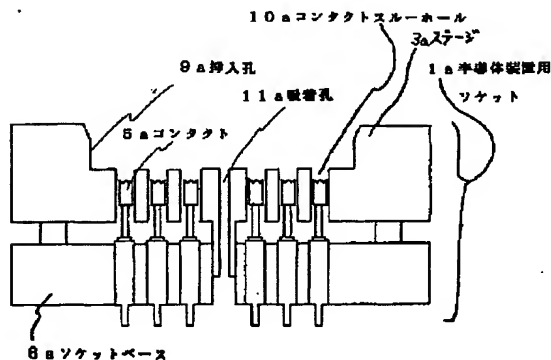
8 a 吸着パッド

9 a 挿入枠

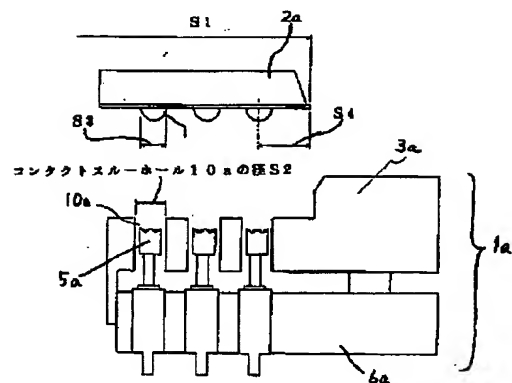
10 a コンタクトスルーホール

11 a 吸着用孔

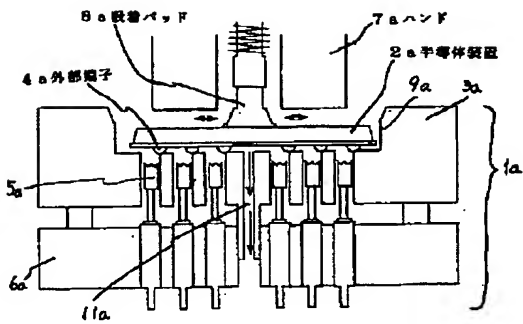
【図 1】



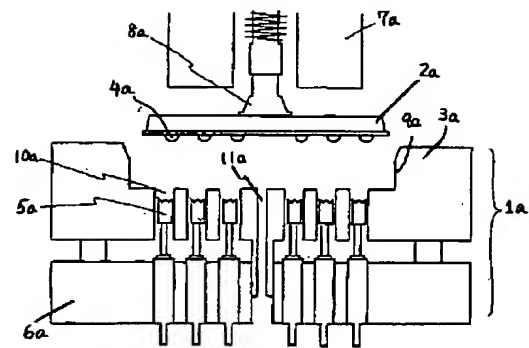
【図 2】



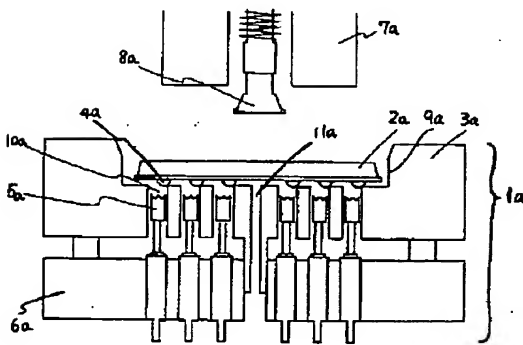
【図3】



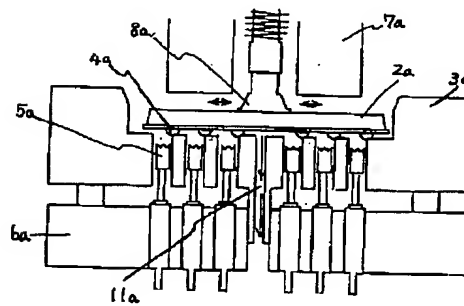
【図4】



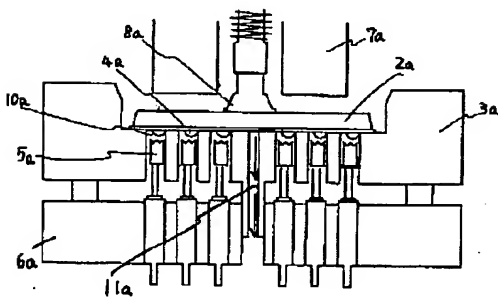
【図5】



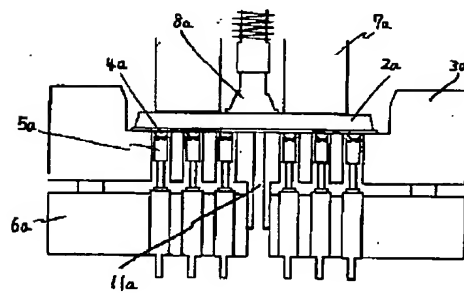
【図6】



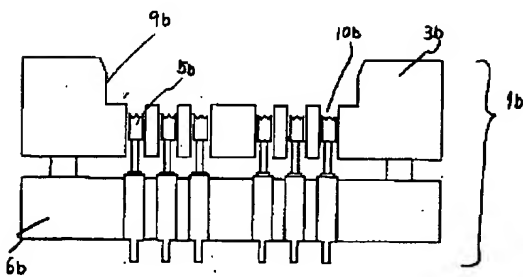
【図7】



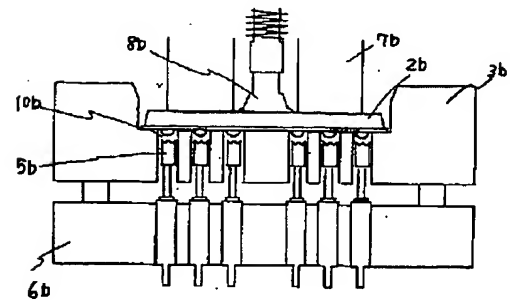
【図8】



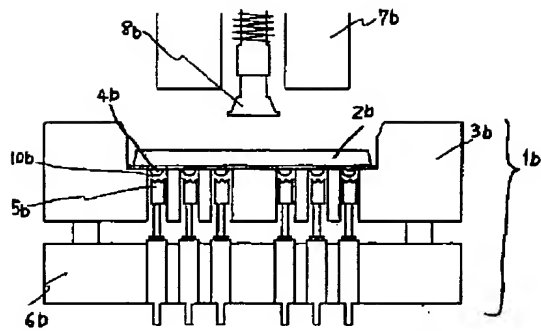
【図9】



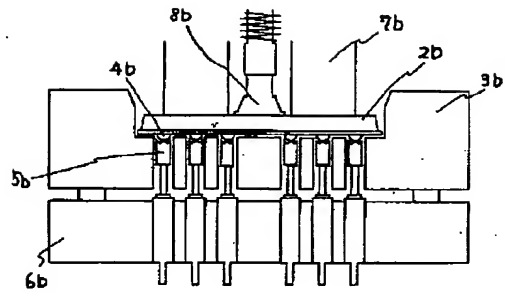
【図11】



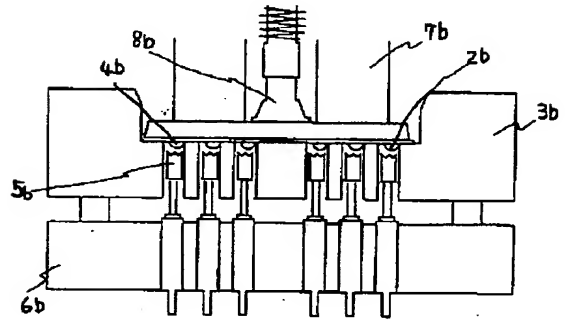
【図 10】



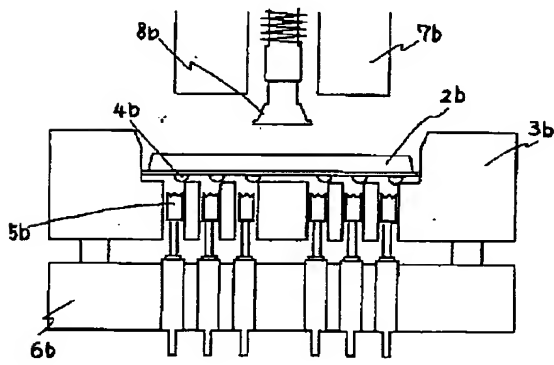
【図 12】



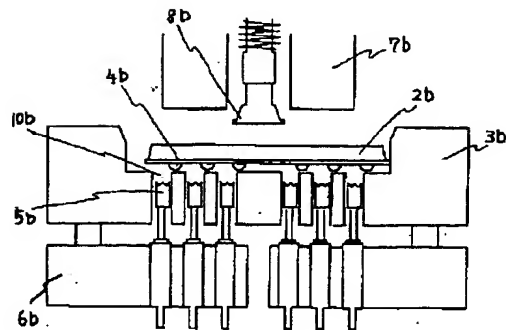
【図 14】



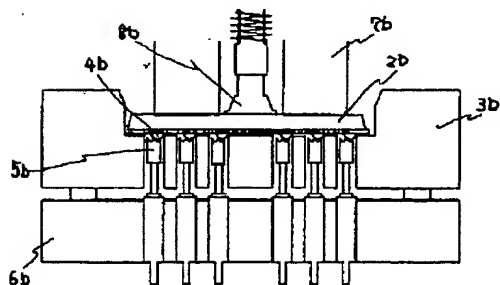
【図 13】



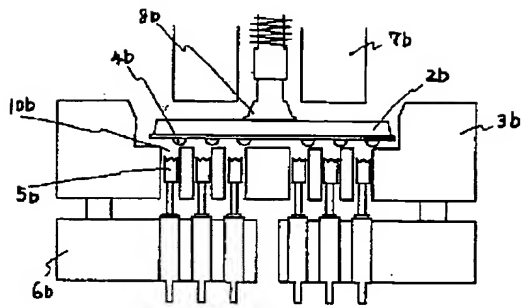
【図 16】



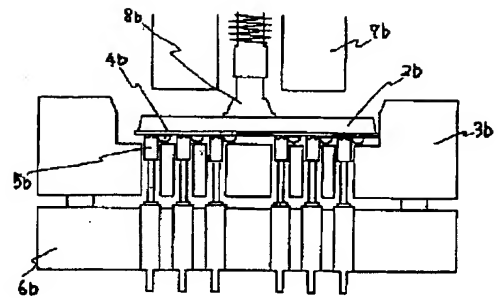
【図 15】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

